

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-233983

(43)Date of publication of application : 20.08.2002

(51)Int.CI.

B25J 15/06  
H05K 13/04

(21)Application number : 2001-026277

(22)Date of filing : 02.02.2001

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

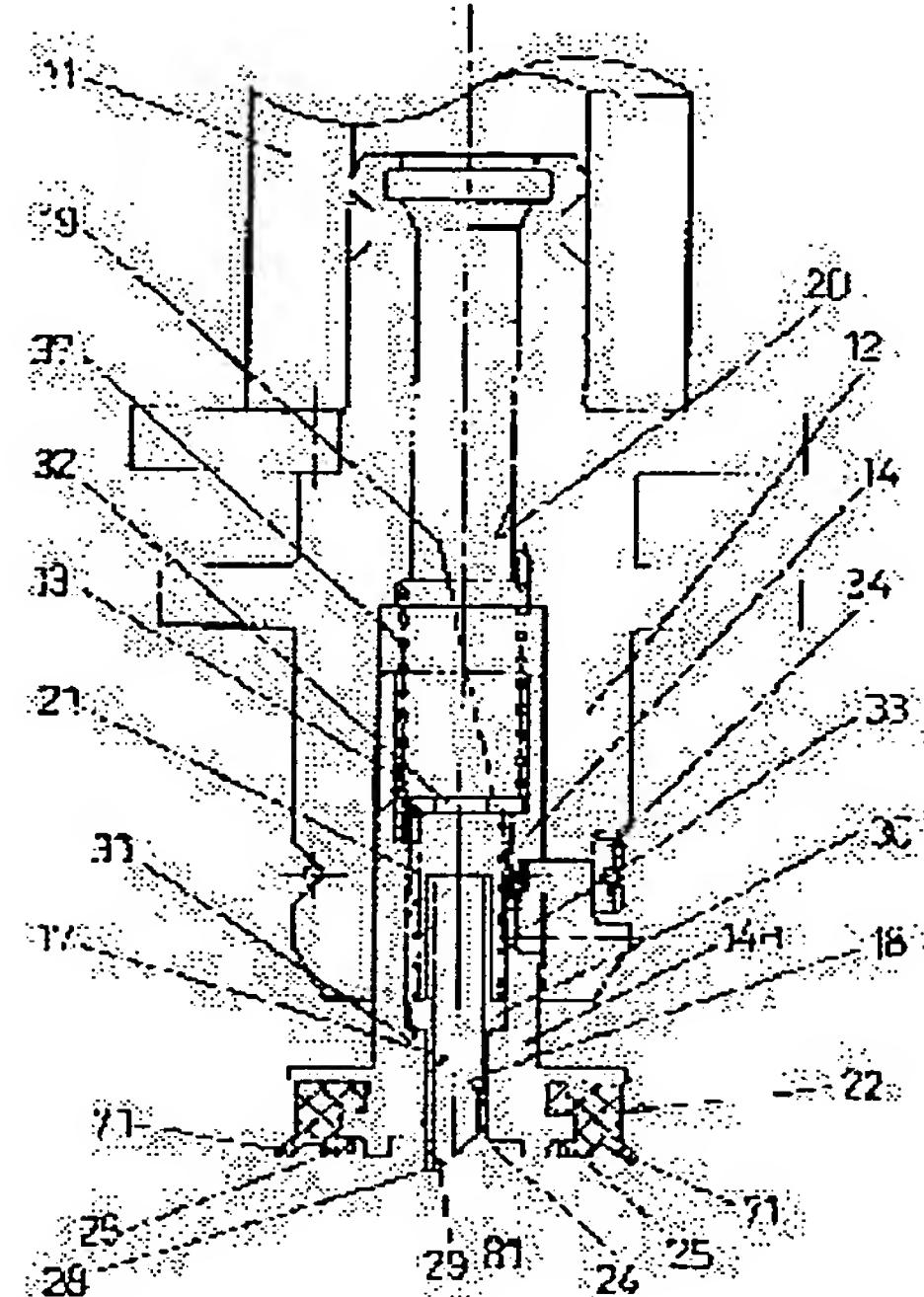
(72)Inventor : KANAI KAZUNORI  
UCHIDA HIDEKI  
KAKITA NOBUYUKI  
SANO TATSUYA

## (54) PART SUCKING HEAD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a part sucking head capable of surely sucking and holding electronic parts and smoothly mounting the same on a printed circuit board without position error.

**SOLUTION:** In a part sucking head including a suction holding part 25 projecting downward around an suction port 81 on a tip end surface and holding a sucking nozzle 14 including a skirt part 71 slightly projecting downward from the suction holding part 25 in a flared shape around the suction holding part 25 on a bed main body 12 under conditions that the sucking nozzle 14 is movable in the vertical direction and is energized downward, the suction holding part 25 is made of a rigid body and the skirt part 71 is made of a soft elastic body.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-233983  
(P2002-233983A)

(43)公開日 平成14年8月20日(2002.8.20)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
B 25 J 15/06  
H 05 K 13/04

識別記号

F I  
B 25 J 15/06  
H 05 K 13/04

テマコート(参考)  
N 3 C 0 0 7  
G 5 E 3 1 3  
B

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全7頁)

(21)出願番号 特願2001-26277(P2001-26277)

(22)出願日 平成13年2月2日(2001.2.2)

(71)出願人 000005821  
松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地  
(72)発明者 金井 一憲  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72)発明者 内田 英樹  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(74)代理人 100080827  
弁理士 石原 勝

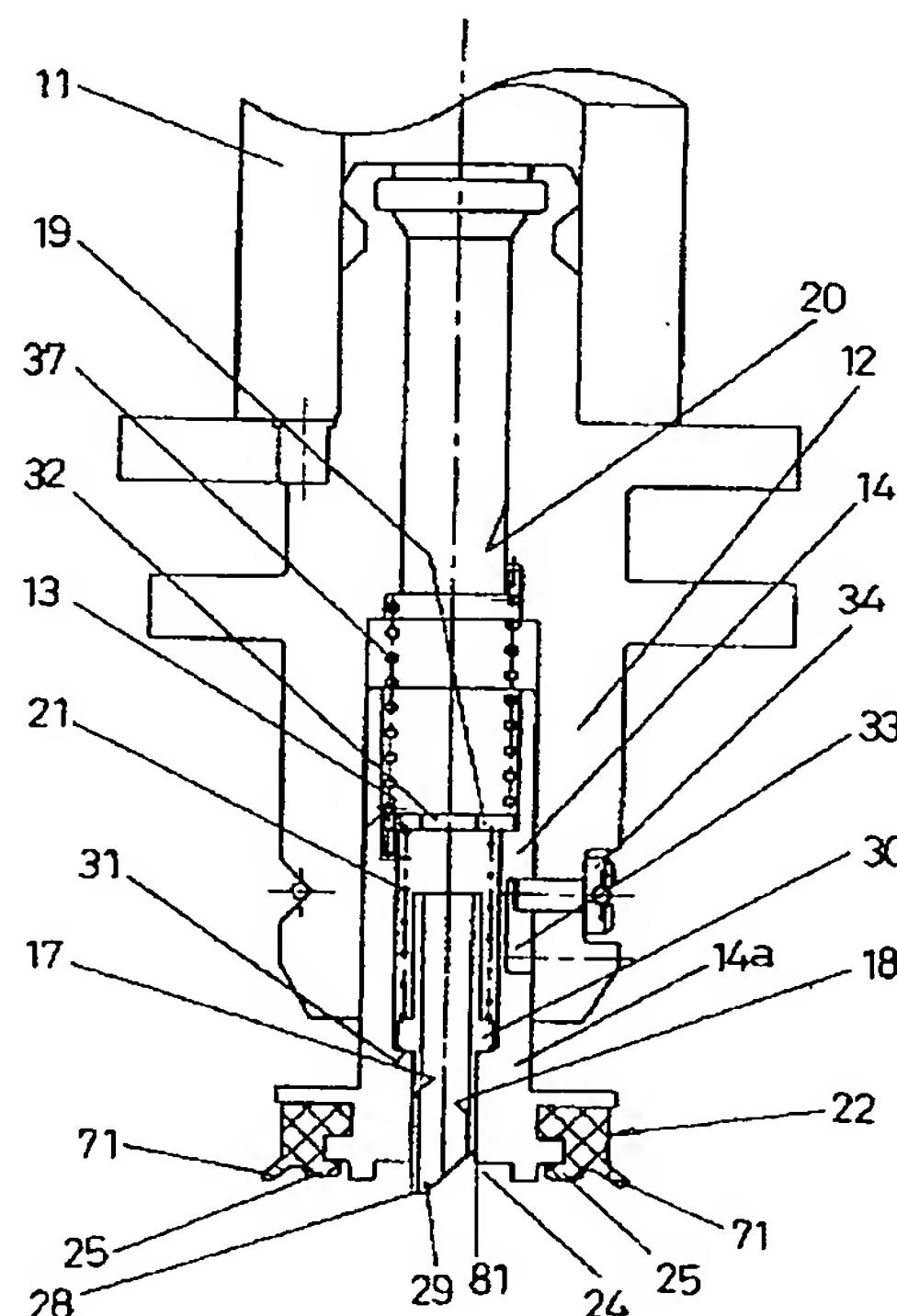
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 部品吸着ヘッド

(57)【要約】

【課題】 電子部品を確実に吸着保持できるとともに、プリント配線基板上に位置ずれなく円滑に装着することができる部品吸着ヘッドを提供する。

【解決手段】 先端面の吸気口81の周囲に下方に突出する吸着保持部25を有すると共にこの吸着保持部25の周囲に前記吸着保持部25より僅かに下方にラッパ状に突出するスカート部71を有する吸着ノズル14を、ヘッド本体12に上下動可能かつ下方に付勢した状態で保持させてなる部品吸着ヘッドにおいて、前記吸着保持部25を剛体により形成し、前記スカート部71を軟弾性体により形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】先端面の吸気口の周囲に下方に突出する吸着保持部を有すると共にこの吸着保持部の周囲に前記吸着保持部より僅かに下方にラッパ状に突出するスカート部を有する吸着ノズルを、ヘッド本体に上下動可能かつ下方に付勢した状態で保持させてなる部品吸着ヘッドにおいて、前記吸着保持部を剛体により形成し、前記スカート部を軟弹性体により形成したことを特徴とする部品吸着ヘッド。

【請求項2】前記吸着保持部の表面に硬質粒子を固着したことを特徴とする請求項1記載の部品吸着ヘッド。

【請求項3】前記吸着保持部の表面にダイヤモンド粒子を電着したことを特徴とする請求項2記載の部品吸着ヘッド。

【請求項4】吸着ノズル内に上下動可能かつ下方に付勢した状態で保持されると共に、先端部がスカート部下端より下方に突出することができる突き出しピンを設けた請求項1又は2記載の部品吸着ヘッド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子部品実装機における電子部品を吸着してプリント配線基板上に装着するための部品吸着ヘッドに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】上記の電子部品実装機は、例えば図3に示すように、実装機本体1の側方から搬送レール2を介して供給されるプリント配線基板3が所定の実装箇所に位置決めされる一方、実装機本体1の前方側に配置された部品供給部4に供給された電子部品が、複数の部品吸着ヘッドからなる吸着ヘッド群8により吸着保持されてプリント配線基板3上に移送され、且つプリント配線基板3の所定位置に装着されるようになっている。

【0003】従来の部品吸着ヘッドの要部縦断面図を図4に示す。この部品吸着ヘッドは、真空発生装置(図示せず)側に接続された中空シャフト41に取付けられるとともに、中心部に小径保持孔50および大径保持孔43が形成された中空軸状のヘッド本体42と、このヘッド本体42の大径保持孔43に上下動可能に配置された吸着ノズル44と、この吸着ノズル44内の貫通孔47に上下動可能かつ下方に付勢した状態で保持された突き出しピン58と、この突き出しピン58の上方に位置してヘッド本体42の大径保持孔43に摺動自在に保持された保持部材49と、保持部材49とヘッド本体42との間に介設されて吸着ノズル44を下方に付勢するコイルスプリング67とを備えている。吸着ノズル44は、そのノズル本体44aの下方先端に嵌着されたパッド部52を有している。このパッド部52は外周側に下方にラッパ状に突出するスカート部70と、ノズル本体44aの先端面に開口する吸気口80の周囲に下方に突出する吸着保持部55とを有し、軟弹性体からなる。

【0004】前記吸着ノズル44は、下方先端面に電子部品9(図5参照)を吸着する吸着面が形成されている。この吸着面は前記吸着保持部55とこの吸着保持部55より僅かに下方にラッパ状に突出するスカート部70からなっている。電子部品9の吸着保持時の吸着面は、前記スカート部70が電子部品9の表面に押し広げられる一方、前記吸着保持部55は、電子部品9の表面と当接した状態となる。

【0005】また、前記吸着保持部55の内側には、吸着用凹空間54が形成されており、吸着用凹空間54の中央には、貫通孔47の下端に開口する吸気口80が位置している。

【0006】前記突き出しピン58は、その軸芯に軸方向に貫通する吸気孔48が形成されており、その下端部に傾斜状に形成された空気吸込口59を備えると共にその側周部に係止部60が突出している。この係止部60は、図4に示すように、前記保持部材49と、この突き出しピン58との間に介設されたコイルスプリングからなるばね体51によって下方に付勢する状態で、前記貫通孔47内に設けられた係止段部61に押し付けられている。この状態により突き出しピン58の先端部が吸気口80より所定長さだけ突出している。

【0007】前記保持部材49は、軸方向に貫通する連通口62が形成されている。従って、前記突き出しピン58の吸気孔48、前記吸着ノズル44の貫通孔47、この連通口62、前記大径保持孔43、前記小径保持孔50及び中空シャフト41を通じて真空発生装置に連通する真空吸気経路が形成されている。

【0008】なお、この部品吸着ヘッドは、電子部品9の厚みの相違を吸収できるように構成されている。すなわち、ヘッド本体42に上下動可能かつ下方に付勢した状態で保持させた吸着ノズル44の一側面に、軸方向に延びるガイド溝63を形成し、ヘッド本体42に貫通して取り付けられたガイドピン64の先端部がガイド溝63に摺動自在に係合した構成となっている。通常時には、前記コイルスプリング67により、吸着ノズル44は、ガイドピン64がガイド溝63の上端部に当接する下限位置に保持されている。また、コイルスプリング67はねじりコイルバネ体となっており、ねじり復元力によってガイドピン64をガイド溝63の一側面に常時当接させている。吸着ノズル44は、ガイドピン64とガイド溝63とにより上下動範囲を規制されており、前記下限位置からガイドピン64がガイド溝63の下端面に当接する上限位置までヘッド本体42内に入り込めるようになっている。

【0009】つぎに、前記部品吸着ヘッドの動作を図5(a)～(c)を参照しながら説明する。

【0010】部品吸着ヘッドは、図5(a)に示すように、電子部品9に接触していない通常時には、パッド部52の吸着面は自体の弾性により通常状態、すなわち、

スカート部70が吸着保持部55より僅かに下方に突出した状態を保持している。また突き出しピン58はばね体51の付勢により吸気口80から所定長さだけ突出した状態を保持し、且つ吸着ノズル44が下限位置に保持されている。この状態から、部品吸着ヘッドが部品供給部4内の電子部品9の表面に向かい(図5(a)に示す矢印方向)下降して、吸着面が電子部品9の表面に押し付けられた際、図5(b)に示すように、部品供給部4内の電子部品9が傾斜している状態であってもスカート部70が電子部品9の傾斜に追従して押し広げられて外側に開くことで、吸着面と電子部品9の表面との密封度を高めることができる。

【0011】その際、突き出しピン58は、先端部が電子部品9に当接するとともに、ばね体51の付勢に抗し先端部が吸着保持部55と面一となる位置まで吸着ノズル44内に押し込められる。またこのときの吸着ノズル44は、電子部品9により押圧されてコイルスプリング67を圧縮させながらヘッド本体42内に入り込み、電子部品9の厚みの相違を吸収する。

【0012】この状態において、真空発生装置を作動させることによって、前記真空吸引経路を通じて吸気用凹空間54内の真空状態が増し、その吸引力により電子部品9が吸着保持部55に保持される。なお突き出しピン58は吸着ノズル44内に押し込まれることにより圧縮されたばね体51に復元力が発生しており、この復元力に相当する付勢が電子部品9に対し加わっている。

【0013】上記のように電子部品9を吸着した部品吸着ヘッドは、図5(c)に示すように、プリント配線基板3の所定の装着位置上に位置決めされたのちに下降して、電子部品9をプリント配線基板3上に装着する。ここで、真空発生装置の作動を停止した後に吸着ノズル44が上昇するときに、突き出しピン58は、ばね体51の復元力により吸着面より下方に所定長さだけ突き出して、真空吸引力が解除された電子部品9の表面を押し出しうる。このような電子部品9に対し突き出しピン58により強制的に離間させる力が加わることにより、電子部品9は吸着ノズル44の吸着面から極めて容易に離れ易くなつてスムーズに離間することができる。

#### 【0014】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の部品吸着ヘッドは、パッド部を備えない既存の吸着ノズル部を備えたものと比較して、パッド部によって電子部品に対する吸着率が大幅に向上する利点がある。しかしながら、パッド部を備えた部品吸着ヘッドは吸着保持部が軟弹性体であるため、電子部品を吸着するときや、プリント配線基板上に装着するとき、吸着面と電子部品やプリント配線基板の上面との間の平行度が不十分な場合に、前記コイルスプリングの押圧力による吸着保持部の弾性圧縮変形が均一に行なわれないので、電子部品とプリント配線基板との間に位置ずれが発生するといった問題を有して

いた。

【0015】そこで本発明は、電子部品を確実に吸着保持できるとともに、プリント配線基板上に位置ずれなく円滑に装着することのできる部品吸着ヘッドを提供することを目的とする。

#### 【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、先端面の吸気口の周囲に下方に突出する吸着保持部を有すると共にこの吸着保持部の周囲に前記吸着保持部より僅かに下方にラッパ状に突出するスカート部を有する吸着ノズルを、ヘッド本体に上下動可能かつ下方に付勢した状態で保持させてなる部品吸着ヘッドにおいて、前記吸着保持部を剛体により形成し、前記スカート部を軟弹性体により形成したことを特徴とする。

【0017】本発明によれば、吸着ノズルを下方に付勢した状態で電子部品をプリント配線基板に装着した際に、電子部品を保持する吸着保持部が剛体により形成されているため、従来例のような、吸着保持部の不均一な圧縮弹性変形に伴つて生じる位置ずれの問題を解決することができる。

【0018】また、上記構成に併せて、吸着保持部の表面に硬質粒子を固着すると、吸着保持部が電子部品に対する摩擦力が大きくなつた状態で電子部品を保持することができるため、電子部品に対する保持状態の安定性を向上することができる。

【0019】なお、吸着保持部の表面にダイヤモンド粒子を電着すると好適である。

【0020】また、上記構成に併せて、吸着ノズル内に上下動可能かつ下方に付勢した状態で保持されると共に、先端部がスカート部下端より下方に突出することができる突き出しピンを設けるとより好ましい。

#### 【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施形態を図に基づいて説明する。

【0022】図1は図3に示した電子部品実装機に取り付けられる本発明の一実施形態の部品吸着ヘッドを示す要部縦断面図である。この部品吸着ヘッドは、真空発生装置(図示せず)側に接続された中空シャフト11に取付けられるとともに、中心部に小径保持孔20および大径保持孔13が形成された中空軸状のヘッド本体12と、このヘッド本体12の大径保持孔13に上下動可能に配置された吸着ノズル14と、この吸着ノズル14内の貫通孔17に上下動可能かつ下方に付勢した状態で保持された突き出しピン28と、この突き出しピン28の上方に位置してヘッド本体12の大径保持孔13に摺動自在に保持された保持部材19と、保持部材19とヘッド本体12との間に介設されて吸着ノズル14を下方に付勢するコイルスプリング37とを備えている。吸着ノズル14は、そのノズル本体14aの下方先端に嵌着されたパッド部22を有している。このパッド部22は外

周側に下方にラッパ状に突出するスカート部71有し、軟弹性体からなる。

【0023】前記吸着ノズル14は、下方先端面に電子部品9(図2参照)を吸着する吸着面が形成されている。この吸着面は、ノズル本体14aの先端面に開口する吸気口81の周囲に下方に突出するようにノズル本体14aに一体となるように剛体により形成された吸着保持部25と、この吸着保持部25より僅かに下方にラッパ状に突出するスカート部71からなっている。また、この吸着保持部25の表面には約15μmのダイヤモンド粒子が電着されている。電子部品9の吸着保持時の吸着面は、前記スカート部71が電子部品9の表面に押し広げられる一方、前記吸着保持部25は、電子部品9の表面と当接した状態となる。

【0024】また、前記吸着保持部25の内側には、吸着用凹空間24が形成されており、吸着用凹空間24の中央には、貫通孔17の下端に開口する吸気口81が位置している。

【0025】前記突き出しピン28は、その軸芯に軸方向に貫通する吸気孔18が形成されており、その下端部に傾斜状に形成された空気吸込口29を備えると共にその側周部に係止部30が突出している。この係止部30は、図1に示すように、前記保持部材19と、この突き出しピン28との間に介設されたコイルスプリングからなるばね体21によって下方に付勢する状態で、前記貫通孔17内に設けられた係止段部31に押しつけられている。この状態により突き出しピン28の先端部が吸気口81より所定長さだけ突出している。

【0026】前記保持部材19は、軸方向に貫通する連通口32が形成されている。従って、前記突き出しピン28の吸気孔18、前記吸着ノズル14の貫通孔17、この連通口32、前記大径保持孔13、前記小径保持孔20及び中空シャフト11を通じて真空発生装置に連通する真空吸気経路が形成されている。

【0027】なお、この部品吸着ヘッドは、電子部品9の厚みの相違を吸収できるように構成されている。すなわち、ヘッド本体12に上下動可能かつ下方に付勢した状態で保持させた吸着ノズル14の一側面に、軸方向に延びるガイド溝33を形成し、ヘッド本体12に貫通して取り付けられたガイドピン34の先端部がガイド溝33に摺動自在に係合した構成となっている。通常時には、前記コイルスプリング37により、吸着ノズル14は、ガイドピン34がガイド溝33の上端部に当接する下限位置に保持されている。また、コイルスプリング37はねじりコイルバネ体となっており、ねじり復元力によってガイドピン34をガイド溝33の一側面に常時当接させている。吸着ノズル14は、ガイドピン34とガイド溝33とにより上下動範囲を規制されており、前記下限位置からガイドピン34がガイド溝33の下端面に当接する上限位置までヘッド本体12内に入り込むよ

うになっている。

【0028】つぎに、前記部品吸着ヘッドの動作を図2(a)～(c)を参照しながら説明する。

【0029】部品吸着ヘッドは、図2(a)に示すように、電子部品9に接触していない通常時には、パッド部22の吸着面は自体の弾性により通常状態、すなわち、スカート部71が吸着保持部25より僅かに下方に突出した状態を保持している。また突き出しピン28はばね体21の付勢により吸気口81から所定長さだけ突出した状態を保持し、且つ吸着ノズル14が下限位置に保持されている。この状態から、部品吸着ヘッドが部品供給部4内の電子部品9の表面に向かい(図2(a)に示す矢印方向)下降して、吸着面が電子部品9の表面に押し付けられた際、図2(b)に示すように、部品供給部4内の電子部品9が傾斜している状態であってもスカート部71が電子部品9の傾斜に追従して押し広げられて外側に開くことで、吸着面と電子部品9の表面との密封度を高めることができる。

【0030】その際、突き出しピン28は、先端部が電子部品9に当接するとともに、ばね体21の付勢に抗し先端部が吸着保持部25と面一となる位置まで吸着ノズル14内に押し込められる。またこのときの吸着ノズル14は、電子部品9により押圧されてコイルスプリング37を圧縮させながらヘッド本体12内に入り込み、電子部品9の厚みの相違を吸収する。

【0031】この状態において、真空発生装置を作動させることによって、前記真空吸引経路を通じて吸着用凹空間24内の真空状態が増し、その吸引力により電子部品9が吸着保持部25に保持される。なお突き出しピン28は吸着ノズル14に押し込まれることにより圧縮されたばね体21に復元力が発生しており、この復元力に相当する付勢力が電子部品9に対し加わっている。

【0032】上記のように電子部品9を吸着した部品吸着ヘッドは、図2(c)に示すように、プリント配線基板3の所定の装着位置上に位置決めされたのちに下降して、電子部品9をプリント配線基板3上に装着する。ここで、真空発生装置の作動を停止した後に吸着ノズル14が上昇するときに、突き出しピン28は、ばね体21の復元力により吸着面より下方に所定長さだけ突き出して、真空吸引力が解除された電子部品9の表面を押し出しする。このような電子部品9に対し突き出しピン28により強制的に離間させる力が加わることにより、電子部品9は吸着ノズル14の吸着面から極めて容易に離れ易くなつてスムーズに離間することができる。

【0033】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、吸着ノズルを下方に付勢した状態で電子部品をプリント配線基板に装着した際に、電子部品を保持する吸着保持部が剛体により形成されているため、従来例のような、吸着保持部の不均一な圧縮弹性変形に伴つて生じる位置ずれを防

止することができると共に、パッド部が軟弾性体で形成されているため、電子部品の吸着およびプリント配線基板上への装着の際には、パッド部の吸着面が弹性変形して電子部品の表面に密着することにより空気漏れを防止することにより、電子部品を位置ずれなくプリント配線基板上に装着でき、装着精度、吸着率ともに大幅に向上することが可能となる。さらに、吸着保持部の表面に硬質粒子を固着することで、吸着保持部が電子部品に対する摩擦力を大きくなつた状態で保持することができるため、電子部品に対する保持状態の安定性を向上することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態にかかる部品吸着ヘッドの縦断面図。

10 \* \*

\* 【図2】(a)～(c)は図1の部品吸着ヘッドによる電子部品の吸着および装着の工程を順に示す縦断面図。

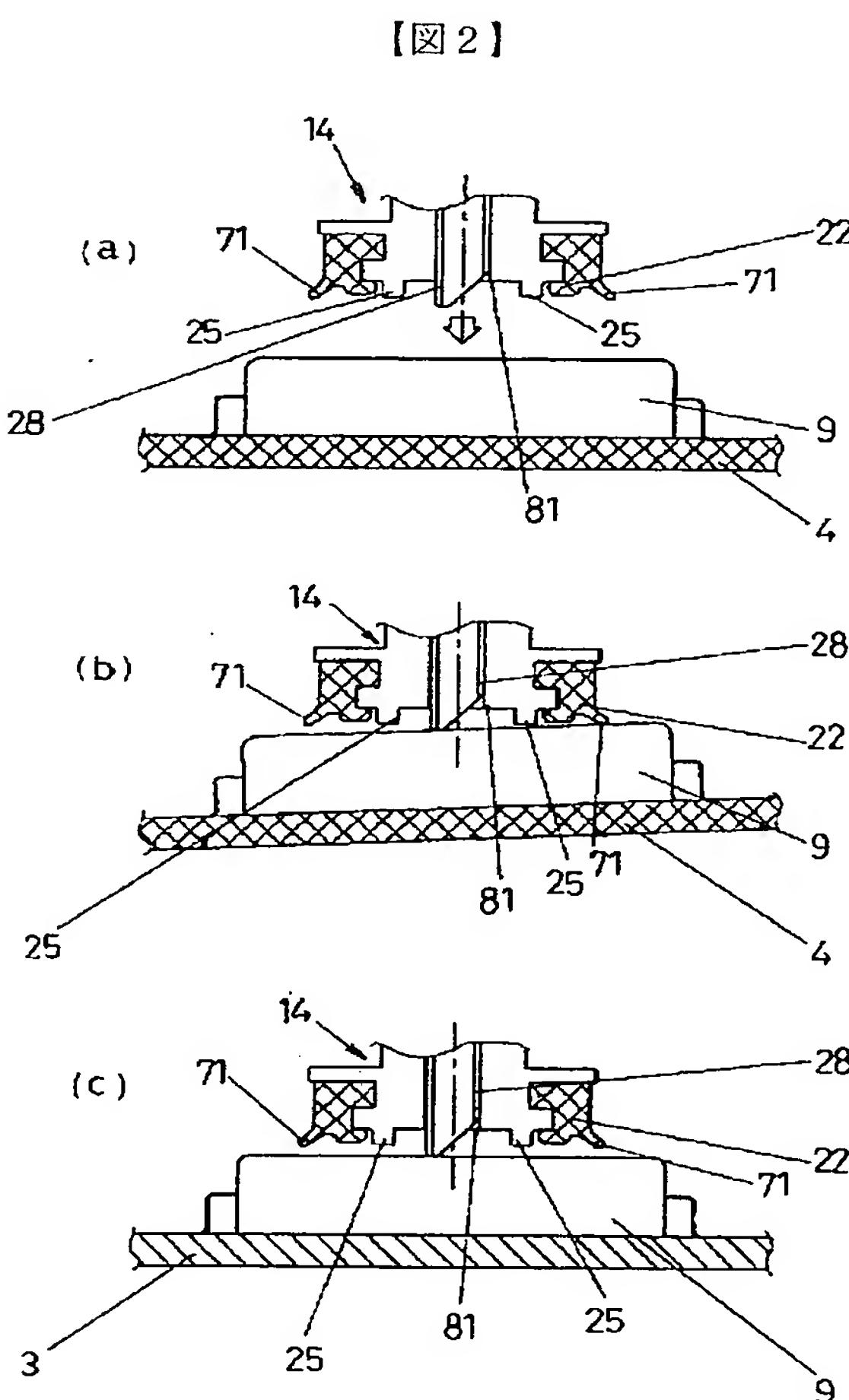
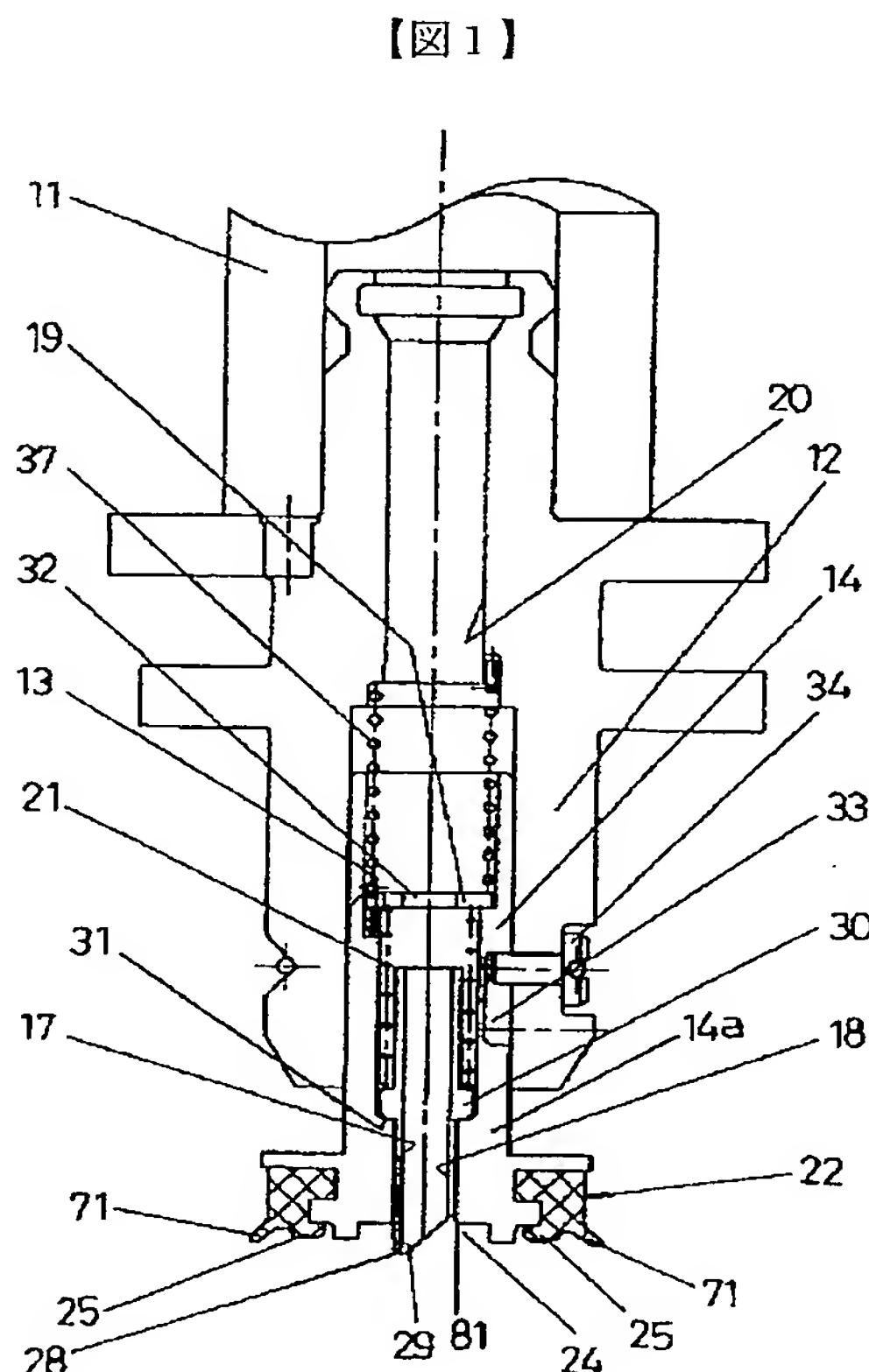
【図3】部品吸着ヘッドが取り付けられた電子部品実装機の斜視図。

【図4】従来の部品吸着ヘッドの縦断面図。

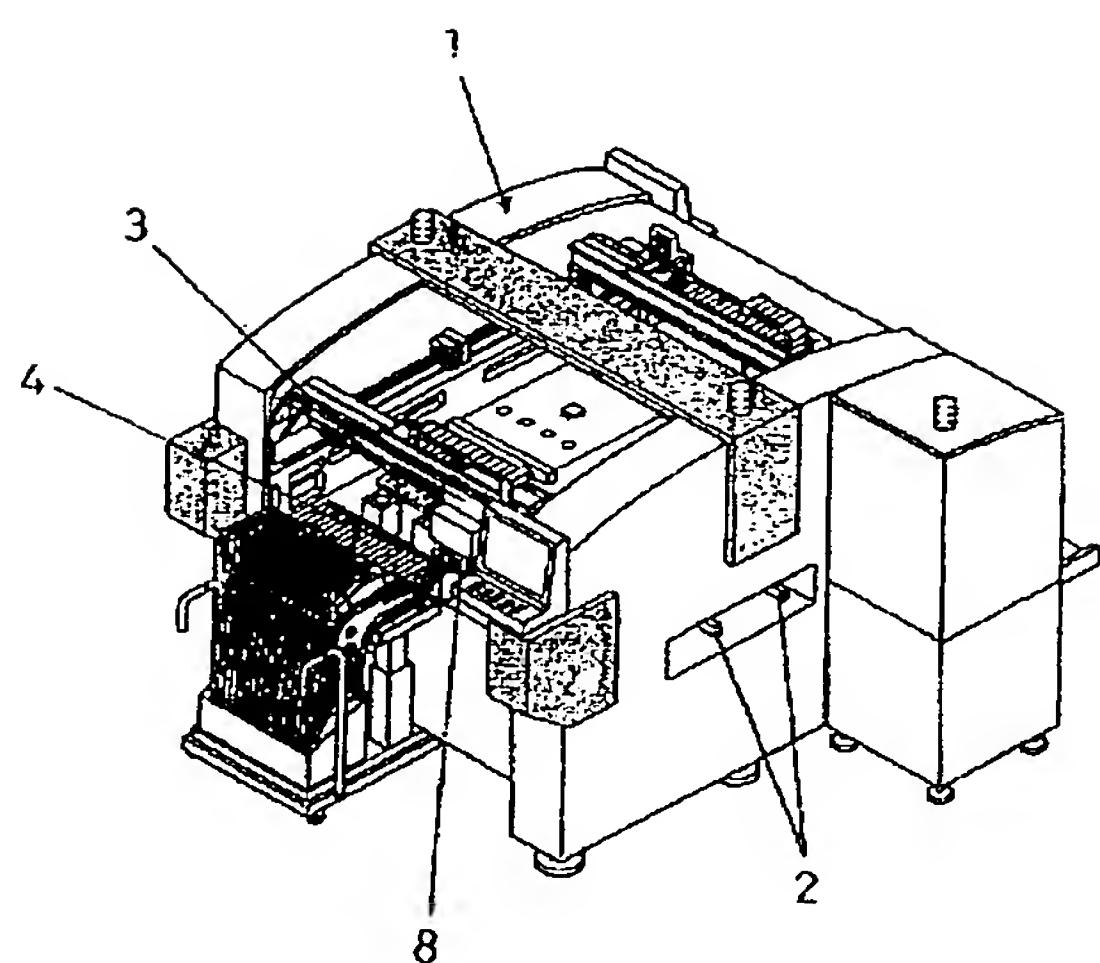
【図5】(a)～(c)は図4の部品吸着ヘッドによる電子部品の吸着および装着の工程を順に示す縦断面図。

#### 【符号の説明】

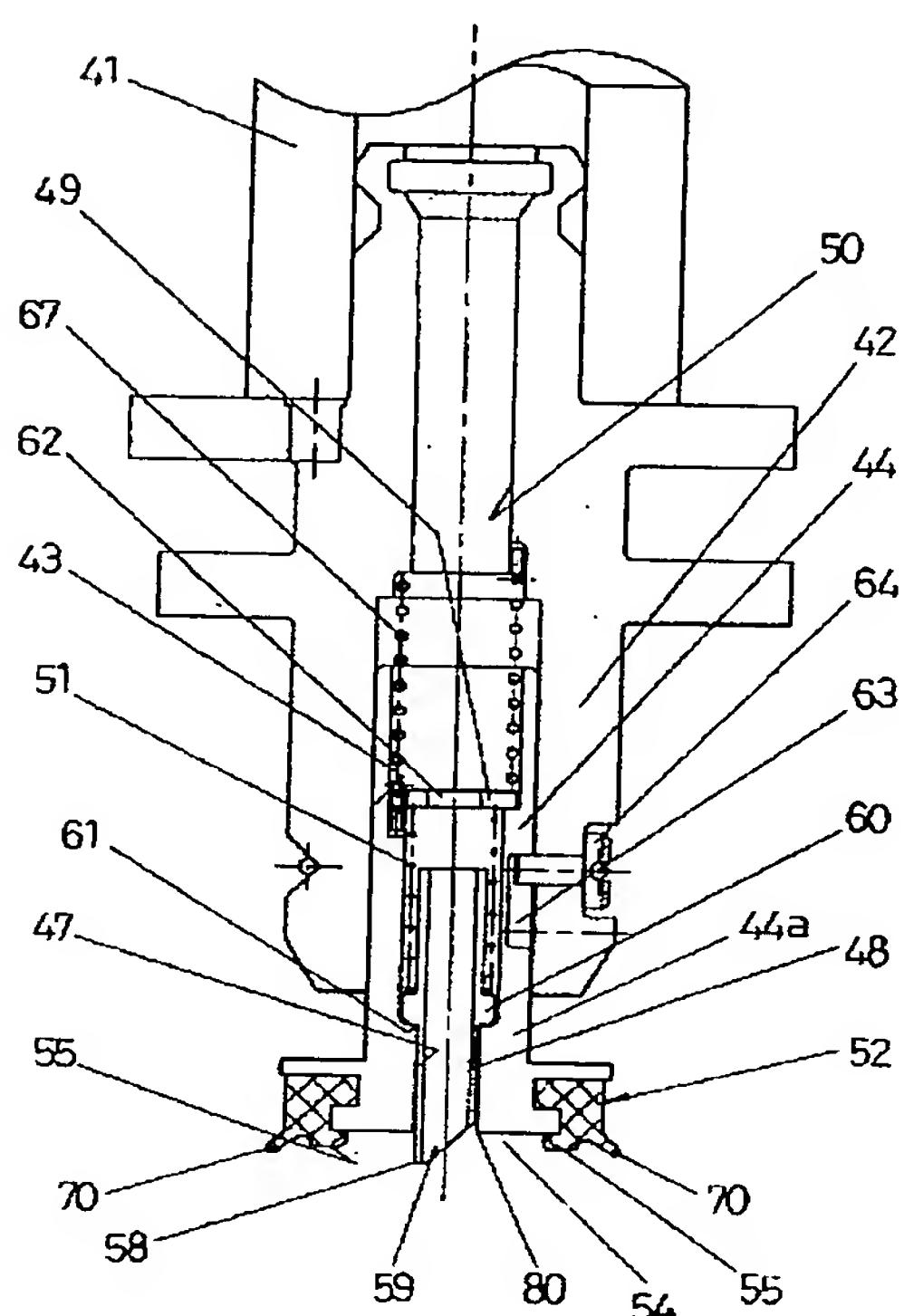
12	ヘッド本体
14	吸着ノズル
25	吸着保持部
28	突き出しひん
71	スカート部
81	吸気口



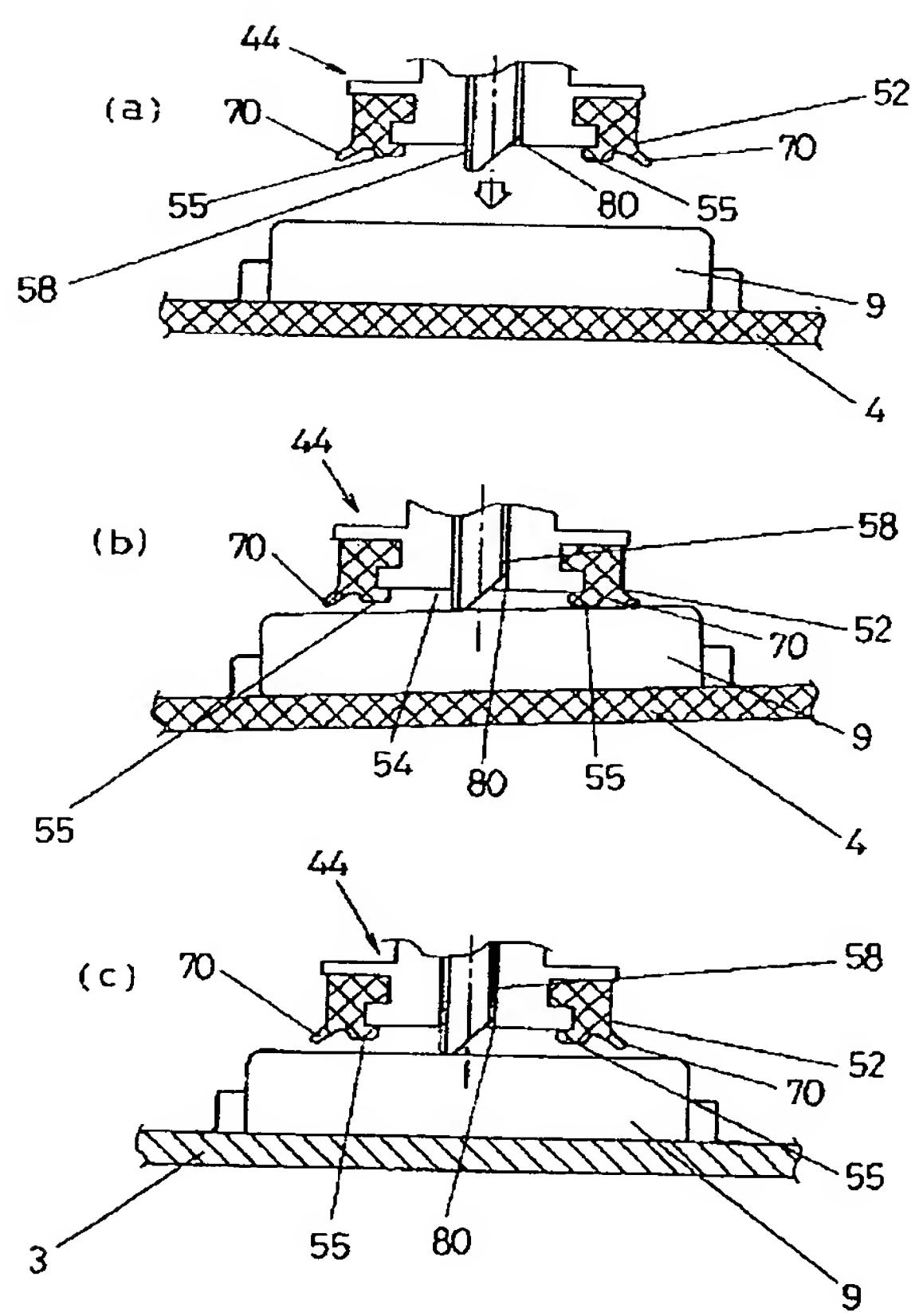
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 垣田 信行 F ターム(参考) 3C007 AS06 AS08 DS01 FS01 FT06  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内 FT08 GU01 MT04 MT05 MT16  
NS15 NS17  
(72)発明者 佐野 達哉 5E313 AA01 AA11 CC03 CC07 CC09  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内 EE24 EE33

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**